

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-194006

(43)Date of publication of application : 03.08.1993

(51)Int.Cl.

C04B 28/02
B28B 1/14
C04B 14/36
C04B 38/08
C04B 40/02
// (C04B 28/02
C04B 14:36
C04B 14:06
C04B 14:18)

(21)Application number : 04-026138

(71)Applicant : KAWATETSU STEEL PROD
CORP

(22)Date of filing : 16.01.1992

(72)Inventor : KAWAMOTO KENJI
KINOSHITA RYOJI
WATANABE HIDEAKI

(54) PRODUCTION OF GRAY CONCRETE

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce concrete by coloring concrete or light-weight aerated concrete in gray.

CONSTITUTION: In producing concrete obtained by blending cement with water and an aggregate or light-weight aerated concrete panel by blending silica sand with perlite, foams, etc., molding the blend in a mold to give a concrete panel and curing the concrete panel in an autoclave, in order to color the concrete, a water dispersion of carbon black is added as an admixture during blending, Concrete can be colored uniformly in gray without damaging properties of alkalinity of concrete. Since only a small amount of the water dispersion of carbon black is added as the admixture, concrete is inexpensively colored without exerting bad influence of the water dispersion of carbon black on physical properties of concrete.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.08.1993

[Date of sending the examiner's decision of
rejection] 23.04.1996

This Page Blank (uspio)

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

特開平5-194006

(43)公開日 平成5年(1993)8月3日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 28/02		8618-4G		
B 2 8 B 1/14	E	9152-4G		
C 0 4 B 14/36		2102-4G		
38/08	B	7202-4G		
40/02		9261-4G		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-26138

(22)出願日 平成4年(1992)1月16日

(71)出願人 000200297

川鉄建材工業株式会社
兵庫県神戸市中央区小野柄通7丁目1番1号

(72)発明者 川本 賢二

兵庫県神戸市東灘区魚崎南町3丁目6番24号 川鉄建材工業株式会社技術研究所内

(72)発明者 木下 隆二

兵庫県神戸市東灘区魚崎南町3丁目6番24号 川鉄建材工業株式会社技術研究所内

(72)発明者 渡邊 英彬

兵庫県神戸市中央区小野柄通7丁目1番1号 川鉄建材工業株式会社内

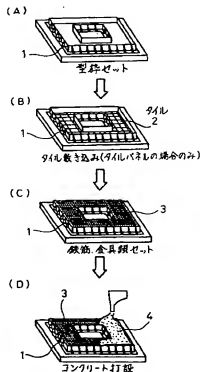
(74)代理人 弁理士 吉村 勝俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 グレーコンクリートの製造法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 コンクリートや軽量気泡コンクリートを均一にグレーに着色するコンクリートの製造法を実現する。

【構成】 セメント、水、骨材などが混練されてなるコンクリートや、珪砂、バーライト、気泡なども混練されて、型枠で成形したコンクリートパネルをオートクレーブ養生させる軽量気泡コンクリートパネルを製造する場合、コンクリートをグレーに着色するため、混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加する。アルカリ性であるコンクリートの性質を損なうことなく、コンクリートを所望する均一なグレーに着色することができる。カーボンブラックの水分散液を混和剤として少量添加するだけであるので、カーボンブラックの水分散液がコンクリートの物性に悪い影響を与えることもなく、低廉な着色方法とすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セメント、水、骨材などが混練されてなるコンクリートを製造する方法において、上記コンクリートをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加することを特徴とするグレーコンクリートの製造法。

【請求項2】 セメント、水、骨材などが混練されてなるコンクリートパネルを製造する方法において、上記コンクリートパネルをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加し、

その混練材をタイル先打ちプレキャストグレーコンクリートパネルに成形するため、底面にタイルを敷き込んだ成形型枠に打設して成形することを特徴とするグレーコンクリートパネルの製造法。

【請求項3】 セメント、珪砂、バーライト、水、気泡などが混練されてなるコンクリートを、オートクレーブ養生させるようにした軽量気泡コンクリートを製造する方法において、

上記軽量気泡コンクリートをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加することを特徴とする軽量気泡グレーコンクリートの製造法。

【請求項4】 セメント、珪砂、バーライト、水、気泡などが混練されてなるコンクリートを型枠で成形したコンクリートパネルを、オートクレーブ養生させるようにした軽量気泡コンクリートパネルを製造する方法において、

上記軽量気泡コンクリートパネルをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加し、

その混練材をタイル先打ち軽量気泡プレキャストグレーコンクリートパネルに成形するため、底面にタイルを敷き込んだ成形型枠に打設して成形することを特徴とする軽量気泡グレーコンクリートパネルの製造法。

【請求項5】 前記カーボンブラックの水分散液は、アルカリ度がpHで10.0ないし11.0であり、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤を含むことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載されたグレーコンクリートまたはグレーコンクリートパネルの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、グレーコンクリートの製造法に係り、詳しくは、建築現場で打設されるコンクリートや、建築物などの外壁や仕切壁に使用されるコンクリートパネル、さらには、軽量気泡コンクリートパネルなどの製造において、そのコンクリートをグレーに着色することができるようにした方法に関するものである。

る。これは、現場打設のコンクリートおよび工場で生産されるコンクリートパネルなどの二次製品を生産する場合において利用される。

【0002】

【従来の技術】 コンクリートは硬化すると、通常、若干青みがかった白色となる。オートクレーブ養生されるコンクリートでは、水酸化カルシウムの炭酸カルシウム化反応が促進されるため、通常の養生の場合に比べて、さらに白っぽくなる傾向がある。いずれにしても、これらのコンクリートは着色コンクリートとは言い難い自然色コンクリートである。コンクリートを着色する方法として、コンクリート表面に色彩染料を塗布する方法と、コンクリート自体に着色を施す方法とがある。前者による場合には、プレミックスカラー硬化材や化学塗料が使用される。後者による例では、カラーセメント法、カラー調整用混和材もしくは顔料が使用される。コンクリート表面に色彩染料を塗布する方法は、下地コンクリートの部材寸法や色調などが着色する費用に影響を及ぼさないため、コンクリート自体に着色を施す方法に比べて安価となる利点がある。一方、コンクリート自体に着色を施す方法の場合は顔料を使用するのが最も安価となるが、その取り扱いの難度は最も高くなる（建築の技術施工、1987年9月号参照）。ちなみに、コンクリート自体に着色を施す場合白色セメントを用いる方法もあるが、細骨材の影響が顕著に現れることから、色あいの調整が容易でない。また、製造費用の面や色の種類が多くその範囲が広いことなどから、コンクリートの混練時に顔料が混ぜられるが、それには酸化鉄系材料の例えばベンガラなどが使用されることが多い。一方、底面にタイルを敷き込んだ成形型枠に、混練後のコンクリートを打設して成形するタイル先打ちプレキャストコンクリートパネルでは、タイルの目地に着色モルタルを後詰めて、着色コンクリートパネルを形成させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように無着色のコンクリートパネルは、硬化後に若干青みがかった白色やさらに白っぽくなることから、美観を高めたり落ち着いた景観とするにはもたぬ足りなく、意匠的に優れた色彩に着色できるコンクリートやコンクリートパネルの実現が強く望まれる。しかしながら、上記したコンクリート表面に色彩染料を塗布する場合には耐水性に問題があり、剥離したり早期に色調が褪せるなどすることから、現在ではほとんど採用されることがない。一方、コンクリート自体に着色を施す場合には、広く活用されている着色剤のいずれかを採用するにしても、それを水硬化型材料であってアルカリ性を有するコンクリートや軽量気泡コンクリートパネルに適用することが可能である必要があり、また、コンクリートや軽量気泡コンクリートの混練時に着色剤を添加しても、コンクリートの性質に悪影響を及ぼすことのないものでなければならない。すな

わち、着色剤は適度のアルカリ性を備えていること、有効な分散剤が混合されていること、これによって、凝集する性質を有する極めて小さな着色剤の粒子が効果的に分散され、高価な着色剤の消費量を可及的に少量にとどめるようにできること、効果的にコンクリート内で発色させるために、凝集体をできるだけ小さくして混練時のコンクリート中に均一に分散させ、かつ、コンクリート硬化中に分離しないものであること、といった多くの要求を満たすものでなければならぬという課題が存在する。さらに、着色剤を添加するとき、色調を任意に選定すべく調整が可能であること、という要望をも満たすことができるものであることが好ましい。前述したタイル先打ちプレキャストコンクリートパネルでは、無着色であるがゆえに、好みの色彩を発現させるために、着色モルタルをタイルの目地となるパネル本体側に後詰めするモルタル埋込作業が必要となり、施工工程が増加してコストアップとなる。加えて、後詰め目地が早期に風化して剥落するなどの問題もある。本発明は上述の問題に鑑みながら、その目的は、コンクリートの性質を損なうことなく安価にグレーに着色することができること、着色後の変色がなく意匠的に優れた美観を維持できること、タイル先打ちプレキャストコンクリートパネルなどにおいては、目地にモルタルを後詰めする埋込み作業を省くことができるなど、コストダウンをも図ることができるとして実現したグレーコンクリートの製造法を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、セメント、水、骨材などが混練されてなるコンクリートを製造する方法に適用される。その特徴とするところは、コンクリートをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加するようにした点である。また、グレーコンクリートをタイル先打ちプレキャストグレーコンクリートパネルに成形する場合には、コンクリートの混練時にカーボンブラックの水分散液を混和剤として添加し、底面にタイル2を敷き込んだ成形型枠1（図1のB参照）に、その混練材4（図1のD参照）を打設して成形すればよい。さらに、本発明は、セメント、珪砂、バーライト、水、気泡などが混練されてなるコンクリートを、オートクレーブ養生させるようにした軽量気泡コンクリートを製造する方法にも適用できる。その場合には、軽量気泡コンクリートをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加する。また、軽量気泡グレーコンクリートをタイル先打ち軽量気泡プレキャストグレーコンクリートパネルに成形するとき、コンクリートの混練時にカーボンブラックの水分散液を混和剤として添加し、底面にタイル2を敷き込んだ成形型枠1にその混練材4を打設して成形すればよい。なお、上記したカーボンブラックの水分散液は、

アルカリ度がpHで1.0.0ないし11.0であり、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤を含むものとしておけばよい。

【0005】

【作用】まず、所定量の水、セメント、骨材をミキサーへ投入して混練する。カーボンブラックの水分散液は、混和剤として混練前の水に、または、混練中のコンクリートに所望のグレーを発色できるように調合して添加される。カーボンブラックの水分散液は、pH1.0.0ないしpH11.0であり、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤を含み、固形分のカーボン粒が凝集することなく均一に分散される。このような混練材が成形型枠1に打設され、コンクリートまたはコンクリートパネルに成形される。カーボンの小粒は、養生時における硬化中にコンクリートから分離することがなく、所望のグレーを呈するグレーコンクリートまたはグレーコンクリートパネルが製造される。上述のように混練されたグレーコンクリートを、底面にタイル2（図1のB参照）を敷き込んだ成形型枠1に打設して成形すると、所望のグレーを呈するタイル先打ちグレーコンクリートパネルとして製造することができる。軽量気泡グレーコンクリートを製造する場合は、ミキサーへ所定量の水が投入されるとともにセメント、珪砂、バーライト、気泡が投入され、かつ、混練される。混練前の水あるいは混練中のコンクリートに、所望のグレーを発色できるように調合したカーボンブラックの水分散液を混和剤として添加する。分散剤が配合されているカーボンブラック分散剤は固形分のカーボンである小粒を凝集させることなく均一に分散させ、成形型枠1に打設されて軽量気泡コンクリートに成形される。カーボンの小粒は、養生時における硬化中に分離することがなく、所望のグレーを呈する軽量気泡グレーコンクリートが得られる。この軽量気泡グレーコンクリートは脱型後、オートクレーブで養生された後に製品となる。上述のように軽量気泡グレーコンクリートの混練材4（図1のD参照）を、底面にタイル2（図1のB参照）を敷き込んだ成形型枠1に打設して成形すると、所望のグレーを呈するタイル先打ち軽量気泡グレーコンクリートパネルを得ることができ、脱型してオートクレーブ養生させれば、美しいタイル先打ちグレーコンクリートパネルとなる。

【0006】

【実施例】以下に、本発明のグレーコンクリートを用いたプレキャストコンクリートパネルなどの製造法を詳細に説明する。コンクリートを製造する場合には、極めて一般的に見られるように、セメントに水や骨材などが混練される。そのようなコンクリートは、硬化すると通常若干青みがかった白色となるが、それをグレーに着色するため、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液が混和剤として添加される。そのカーボンブラックの水分散液は、アルカリ度がpH1.0.0ないしpH

11. 0であり、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤と、粒径が30ミリマイクロン(μm)、固形分が10~30%でタイプがファーンズブラックであるカーボンブラックが含まれる。このカーボンブラックの水分散液は、予め混練用の水に混ぜられた後に、骨材などとともにセメントに混入され、セメントミキサー内で通常の混練工程でもって混練される。カーボンブラックの水分散液の添加量は、着色の程度に応じて、コンクリート1 m^3 あたりカーボンブラックの固形分を5ないし0.5Kgとすればよい。このようなカーボンブラックの水分散液のアルカリ特性は、通常使用されるセメント量のコンクリート特性とよく適合する。例えば、ノニオン系分散剤の場合には、コンクリートの硬化中にカーボンが分離するが、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤が採用されるので、そのような分離現象は見られない。また、硬化後のコンクリートは均一なグレー色となる。

【0007】次に、そのグレーコンクリートの製造過程を説明する。カーボンブラックの水分散液は、他の材料と同様に、パッチャンプラントに投げ入れられる計量器(図示せず)によって計量される。計量を終えたカーボンブラックの水分散液は、先に混練水中に投入される。その後、これらの材料は順次ミキサーへ投入され、通常の混練工程を経て、グレーコンクリートに混練される。このようなグレーコンクリートを所定の型枠内に打設すれば、そのコンクリートは硬化後も色度5(白と黒の約中間)ないし9(白)のグレー色を発する。そのグレー色の程度を調整する場合には、コンクリート1 m^3 あたりのカーボンブラックの固形分量を変えておけばよい。カーボンブラックの水分散液のアルカリ特性は、通常使用されるセメント量のコンクリート特性とよく適合し、かつ、アニオン系分散剤またはロジン系分散剤の採用によって、カーボンブラックの固形分がセメントから分離する現象は見られなくなる。また、均一に分散されるので、硬化後のコンクリートのグレー色は均質なものとなる。ちなみに、そのカーボンブラックの水分散液を添加したグレーコンクリート混練材は、スランプあるいはフロー値等のワーカビリティに対して問題がなく、硬化したコンクリートの物性にも悪影響を及ぼすものでないことが、本発明者らの研究によって確認されている。上述のようにして固化したグレーコンクリートは、コンクリートビルディングの美観を高めたり、落ち着いた景観を与えることができる。コンクリート表面に色彩塗料を塗布する場合に問題となる耐候性の低下や塗料の剥離、早期の褪色といったようなことは起こらなく、しかも、コンクリートの化学的性質や機械的物性や特性を維持させておくことができる。これは、着色剤が適度のアルカリ性を備えていること、有効な分散剤が混合されていることから、着色剤が凝集する性質を有する極めて小さな粒子であっても、効果的に分散させることができることに基づく。それゆえに、高価な着色剤の使用量を、可及的

に少なくすることもできる。

【0008】ところで、上記のグレーコンクリートの混練材を、タイル先打ちブレイキャストグレーコンクリートパネルに成形する場合には、図1に示すように、まず、成形型枠1をセットし〔(A)参照〕、底面にタイル2を敷き込み〔(B)参照〕、その成形型枠1に骨材3を配置して〔(C)参照〕、混練材4を打設すれば

〔(D)参照〕、成形されるべきコンクリートパネルをグレーに着色することができる。このようにすれば、タイルの目地に着色モルタルを塗設して、着色コンクリートパネルを形成させる場合に比べて、好みの色彩を表現させるためのモルタル埋込作業が不要となり、施工工程が低減してコストダウンが図られる。しかも、後詰め目地が早期に風化して剥落するといったこともない。なお、タイル先打ちブレイキャストコンクリートパネルの場合には、タイルの色によって目地の色を調整でき、デザイン的に意義は極めて大きい。特に、白系のタイルを採用する場合には、目地の部分のグレー色が劇的な効果を発揮させる。

【0009】上記は、いずれも通常のコンクリートやコンクリートパネルを生産する場合であるが、セメント、珪砂、バーライト、水、気泡などが混練されてなるコンクリートを型枠で成形し、その固化によって形成されたコンクリートを、オートクレープ養生させると、軽量気泡コンクリートが得られる。その軽量気泡コンクリートをグレーに着色するためにも、上記の例と同様にして、コンクリートの混練時に、カーボンブラックの水分散液を混和剤として添加しておけばよい。そのカーボンブラックの水分散液は前述したものと同様でない。軽量気泡グレーコンクリートパネル製造工場においては、混練時に的確な比率に配合された諸原材料と、混和剤としてのカーボンブラックの水分散液とから、所望の色彩に着色されたグレーコンクリートを混練する。この混練材を、成形型枠を用いて軽量気泡グレーコンクリートパネルに成形したり、成形型枠の底面にタイルを敷き込み、その上に軽量気泡グレーコンクリートの混練材を打設して、タイル先打ち軽量気泡ブレイキャストグレーコンクリートパネルに成形することができる。

【0010】上記の方法はいずれも、少し高価ではあるが産業用の着色剤として広く活用されているカーボンブラックに着目し、それを水硬化型材料であってアルカリ性を有するコンクリートおよび軽量気泡コンクリートパネルの着色に利用するための研究開発を進めることにより完成されたものである。そして、元来コンクリートに加えられることのない混和剤、すなわち、カーボンブラックの水分散液を添加することにより、コンクリートにグレー発色させる方法が確立されたことが理解される。加えて、コンクリートや軽量気泡コンクリートの混練時にカーボンブラックの水分散液を添加しても、コンクリートの化学的性質や機械的物性に悪い影響を与えることが

ないことも確認された。すなわち、カーボンブラック分散液は適度のアルカリ性を備えていること、有効な分散剤として知られているアニオン系分散剤またはロジン系分散剤を混合させることにより、極めて小さい粒子であってもそれ自体が凝集する性質を有するカーボンブラックを、効果的にコンクリート内で発色させるために、凝集体を形成させることなく混練時の生コンクリート内に均一に分散させ、かつ、コンクリート硬化中に分離させないようにすることに成功した。さらに、コンクリート1 m³に対してカーボンブラックに含まれる固形分が5～0.5 Kgの範囲でカーボンブラック分散液を添加すれば、色度5ないし9のグレーに調整できることも明確となった。タイル先打ちプレキャストコンクリートパネルの例では、軽量気泡コンクリートパネルの場合も含んで、着色モルタルをタイルの目地に後詰めする作業が不要となり、施工工程の削減でコストダウンが図られ、後詰め目地が早期に風化して剥落するといったことをなくすることができる。

【0011】

【発明の効果】本発明によれば、アルカリ性を適度に備えているカーボンブラックの水分散液をコンクリートの混練時に混和剤として添加しているので、アルカリ性であるコンクリートの性質を損なうことなく、コンクリートを所望するグレーに着色させることができる。さらに、カーボンブラックの水分散液を混和剤として少量添加するだけであり、コストアップになることなく低廉な着色方法となる。また、カーボンブラックの水分散液に

適切な分散剤を加えているため、カーボンブラックの小さい粒子の凝集を防止して凝集体を小さくすることができ、さらに、混練時に、カーボンブラックの固形分をコンクリート中へ均一に分散させるとともに、硬化中に固形分を分離させることがないので、着色後の変色がなく美観さを長期間にわたって保持させることができる。グレーコンクリートや軽量気泡グレーコンクリートの混練材を底面にタイルを敷き込んだ成形型枠に打設して、タイル先打ちプレキャストコンクリートパネルやタイル先打ち軽量気泡プレキャストコンクリートパネルに成形する場合には、従来の無着色のタイル先打ちプレキャストコンクリートパネルのように、着色されたモルタルを目地に埋め込む作業を省くことができるなど工事費の低廉化が図られ、後詰めモルタルが風化して剥落するような事態は回避される。さらに、コンクリートの単位体積あたりのカーボンブラックに含まれる固形分の分量を一定の範囲に調節してカーボンブラックの水分散液を添加することにより、グレーから白色に近い種々のグレーに調整することができ、コンクリート自体を意匠的に優れた色彩に着色することができる。

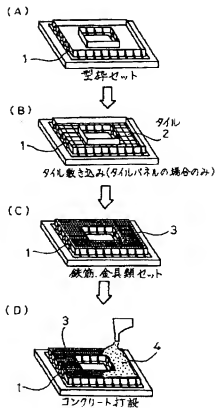
【図面の簡単な説明】

【図1】 (A)は成形型枠のセット状態図、(B)はタイルパネルの場合のタイル敷き込み図、(C)は鉄筋や金具類のセット図、(D)はコンクリート打設図。

【符号の説明】

1…成形型枠、2…タイル、4…混練材。

【図 1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

// (C 04 B 28/02

14:36

14:06

14:18)

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

2102-4G

Z 2102-4G

2102-4G